

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI APLIKASI TRAFFIC LIGHT BERBASIS PLC OMRON CP1E 20 I/O

Feri Suherman, G. Suprijono, Martselani Adias Sabara

DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. (0283)352000 Fax 353353

Kampus II : Jl. Dewi Sartika No. 71 Tegal 52117 Telp. (0283)350567 Fax 353353

Website : www.poltektegal.ac.id Email : elektro@poltektegal.ac.id

Abstract

Dunia industri modern saat ini tidak bisa lagi dipisahkan dengan masalah otomasi untuk berbagai sarana produksi ataupun pendukung produksi. Otomasi selalu berkaitan dengan sistem kendali dan kontrol dan semakin beragamnya sarana industri yang membutuhkan otomatisasi.

Berdasarkan tersebut, maka tujuan yang akan dicapai dari rancang bangun sistem otomasi Aplikasi Mesin Pencampur adalah sebagai berikut: (1). Memperkenalkan PLC sebagai salah satu pendukung otomasi industri, (2). Mempelajari dasar pemrograman PLC dan aplikasi PLC khususnya seri Omron CP1E juga pengawatan instalasinya, (3). Mempelajari pembuatan program ladder diagram dengan menggunakan software CX Programmer.

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan suatu unit yang secara khusus dirancang untuk menangani suatu sistem kontrol otomatis pada mesin-mesin industri ataupun aplikasi lainnya. Di dalam CPU PLC dapat dibayangkan seperti kumpulan ribuan relay, tetapi bukan berarti didalamnya terdapat banyak relay dalam ukuran yang sangat kecil melainkan di dalam PLC berisi rangkaian elektronika digital yang dapat difungsikan seperti kontak NO dan kontak NC relay.

Keyword: Otomasi, PLC, CX Programmer.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu Pengetahuan dan Teknologi dewasa ini telah mengalami banyak sekali kemajuan dalam berbagai bidang, untuk itu dibutuhkan tenaga-tenaga ahli yang professional dibidangnya.

Disisi lain, hal tersebut merupakan sebuah tantangan untuk selalu meningkatkan kemampuan sumber daya manusia, agar mampu menjadi sumber daya yang handal dan mampu bersaing.

Dalam Tugas Akhir ini akan secara khusus dibahas mengenai perancangan aplikasi sistem pengendalian secara otomatis, sehingga akan menambah efisiensi dan efektifitas dari sistem tersebut dan akan mengurangi permasalahan - permasalahan dalam sebuah sistem pengontrolan jika dilakukan secara manual.

Dunia industri modern saat ini tidak bisa lagi dipisahkan dengan masalah otomasi untuk berbagai sarana produksi ataupun pendukung produksi. Otomasi selalu berkaitan dengan sistem kendali dan kontrol dan semakin beragamnya sarana industri yang membutuhkan otomatisasi, maka akan membutuhkan suatu media kontrol yang bersifat universal yang bisa diterapkan pada semua bidang industri namun tepat guna. PLC (Programmable Logic Controller) atau pengendali

logika terprogram dengan berbagai kelebihan dan kemudahan pemakaiannya merupakan salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Programnya bisa dibuat sesuai logika otomatisasi yang diinginkan dan antarmuka masukan / keluarannya bisa disesuaikan dengan kebutuhan pencampur yang lebih efektif serta efisien.

Dengan adanya faktor-faktor seperti hal di atas, diperlukan otomatisasi proses kerja mesin pencampur dengan menggunakan PLC. PLC adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai pengendali, yang mempunyai keunggulan antara lain ialah fleksibel, tidak memerlukan tempat yang luas untuk penempatannya dan juga mudah dalam pemrosesan karena telah dilengkapi dengan software *CX-Programmer* untuk pengoperasiannya, sehingga tidak perlu repot untuk mencari kesalahan. Cukup dengan melihat diagram laddernya saja.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Adria 2011, sudah berhasil melakukan perancangan pengontrolan traffic light otomatis dengan kesimpulan Jenis dan letak sensor untuk mendeteksi kemacetan dan kepadatan lalu lintas tidak sesuai jika di pasang dilapangan. [1]

Zulfikar 2015, sudah berhasil melakukan desain sistem kontrol traffic light dengan kesimpulan sistem kontrol traffic light adaptif dirancang bekerja berdasarkan sensor – sensor yang terpasang pada jalur – jalur dan persimpangan. [2]

Maka dari itu peneliti menambahkan pengawatan instalasi pada PLC.

III. METODE PENELITIAN

1. Rencana/Planning

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data

tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

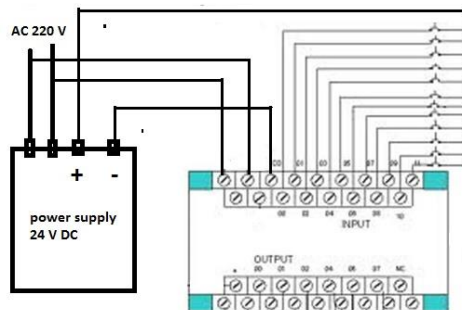
4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

PLC(Programmable Logic Controller) merupakan suatu mikroprosesor yang berbasis komputer

GAMBAR 2.
PENGAWATAN INPUT



TABEL 1
SPESIFIKASI UMUM

Butir		Spesifikasi
Tegangan catu	AC	100 s.d 240 VAC, 50/60 Hz
	DC	24 VDC
Tegangan operasi	AC	85 s.d 264 VAC
	DC	20,4 s.d 26,4 VDC
Penggunaan daya	AC	60 VA maks
	DC	20 W maks
Catu daya luar	Tegangan catu	24 VDC
	Kapasitas output	300 mA
Tahanan isolasi		20 MΩ minimum
Kuat dielektrik		2300 VAC 50/60 Hz selama 1 menit
Suhu ruang		0o s.d 55o
Ukuran sekerup terminal		M3
Berat	AC	650 g
	DC	550 g

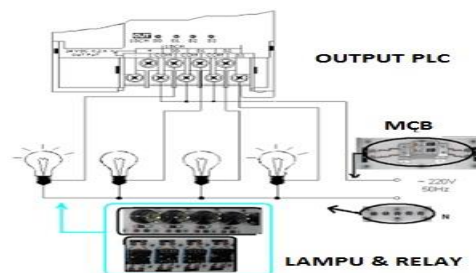
Tabel 1. Spesifikasi Umum

TABEL 2
SPESIFIKASI INPUT

Butir	Spesifikasi
Tegangan input	24 VDC +10%/-15%
Impedansi input	2,7 kΩ
Arus input	8 mA
Tegangan / arus n	17 VDC input, 5 mA
Tegangan / arus f	5 VDC maks, 1 mA
Tunda on	10 ms
Tunda off	10 ms

Tabel 2. Spesifikasi Input

GAMBAR 3
PENGAWATAN OUTPUT



Gambar 3. Pengawatan Output

(*Microprocessor Based Computer Devices*) yang didesain untuk mengontrol mesin atau proses secara otomatis. *PLC* memberikan pengaruh yang sangat luas pada pengontrolan mesin / proses di dalam

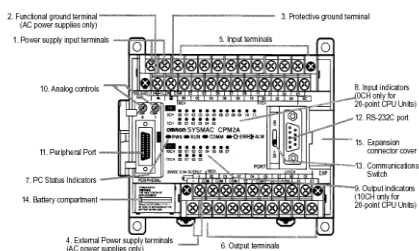
Aplikasi yang spesifik sangat luas dan bervariasi, semua *PLC* untuk memonitor data input dan nilai variabel yang lainnya, membuat keputusan berdasarkan program yang tersimpan dan mengontrol output proses secara otomatis pada suatu mesin.

Maksud dan tujuan pada pembelajaran ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang informasi dasar dari fungsi dan konfigurasi *PLC* dengan menekankan pada *PLC*.

(Putra Afgianto Eko, 2004.)

Gambar dan Tabel

GAMBAR 1
SKEMA BAGIAN - BAGIAN *PLC*



Gambar 1. Skema Bagian – Bagian *PLC*

TABEL 3
SPESIFIKASI *OUTPUT*

Butir	Spesifikasi
Kapasitas switching maksimum	2 A, 250 VAC ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 VDC
Kapasitas switching minimum	10 mA, 5 VDC
Usia kerja relai	Listrik : 150.000 operasi (beban resistif 24 VDC) 100.000 operasi (beban inuktif) Mekanik : 20.000.000 operasi
Tunda on	15 ms maks
Tunda off	15 ms maks

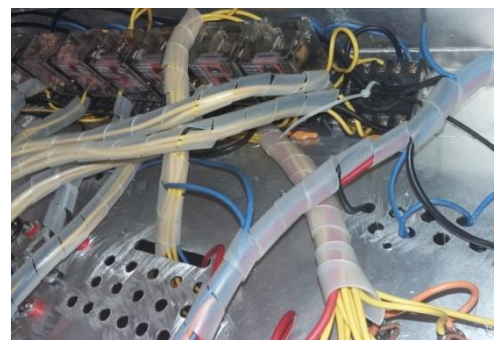
Tabel 3. Spesifikasi Output

GAMBAR 4
TAMPILAN PRODUK TAMPAK DEPAN



Gambar 4 Tampilan Produk Tampak Depan

GAMBAR 5
TAMPILAN PRODUK TAMPAK DALAM (RELAY)



Gambar 5 . Tampilan Produk Tampak Dalam (Relay)

GAMBAR 6
TAMPILAN PRODUK SAAT UJI COBA



Gambar 6 Tampilan Produk Saat Uji Coba

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari laporan tugas akhir ini yaitu untuk membuat dan mendesain aplikasi otomatisasi mesin pencampur berbasis PLC pertama kita harus membuat urutan kerja dari Sistem Otomasi Aplikasi *Traffic Light* Berbasis PLC OMRON CP1 E 20 I/O, adapun sistem kerjanya antara lain :

- (1) PLC dapat dioperasikan untuk Sistem Otomasi Aplikasi *Traffic Light* pada perempatan dengan 2 Kondisi Bergantian dari masing-masing jalur 2 Arah berlawanan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis berurutan sesuai dengan pengacuan pustaka ditulis dengan ukuran font=Times new roman ukuran=8 dengan menggunakan IEEE Style. Disarankan untuk menggunakan tools MENDELEY dalam sitasi makalah dan pembuatan daftar pustaka.

Journal Article

- [1] A. Adria, "Perancangan Pengontrolan Traffic Light Otomatis," *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 9, no. 3, pp. 126–131, 2011.

- [2] . Z., . T., and . O., "Desain Sistem Kontrol Traffic Light Adaptif pada Persimpangan Empat berbasis PLC Siemens," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 94–100, 2015.

Electronic Publication, Information from the internet

Conference Proceeding/Workshops

Monograph, edited book, book

- [1] A. Shukla, R. Tiwari, and R. Kala, *Real Life Applications of Soft Computing*. 2012.
- [2] M. Budiyo, A. Wijaya, 2003, **Pengenalan Dasar-Dasar PLC**, Gava Media, Yogyakarta.
- [3] Putra Afgianto Eko, 2004. **Konsep Pemrograman dan Aplikasi (OmronCPM1A/CPM2A dan ZEN Programmable Relay)**. Yogyakarta : GavaMedia.
- [4] Tim Penyusun. 2005.**Pengoperasian Mesin Produksi Dengan Kendali PLC**. DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN . Jakarta
- [5] Putra Afgianto Eko, 2004. **Konsep Pemrograman dan Aplikasi (OmronCPM1A/CPM2A dan ZEN Programmable Relay)**. Yogyakarta : Gava Media.
- [6] Tim Penyusun. 2005.**Pengoperasian Mesin Produksi Dengan Kendali PLC**. DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN . Jakarta